

修 士 論 文 の 和 文 要 旨

大学院	電気通信学研究科	博士前期課程	電子工学専攻
氏 名	常盤 貴彦	学籍番号	0532063
論 文 題 目	c軸配向NdBa ₂ Cu ₃ O _{7-δ} 膜を用いた膜厚変化形素子の作製		
<p>要 旨</p> <p>超伝導ジョセフソンデバイスは高速応答、低消費電力、低雑音の利点を持ち、微細磁場検出素子(SQUID)、電圧標準素子、ミリ波検出素子等への応用が期待されている。ジョセフソン効果とは超伝導体と超伝導体の間に非常に超伝導性の弱い部分をもつ弱結合を作ることによって得られ、膜厚変化形素子(VTB)は薄膜に微小間隙をつけるだけの単純な構造であり、人工的な界面が無い平面型の弱結合素子である。また、c軸配向膜を用いることにより、コヒーレンス長の長い方向に電流の流れる素子を作製できる。本研究ではジョセフソンデバイスの一種であるVTB素子を作製し、ジョセフソン効果による電気的特性を調べることを目的とする。</p> <p>臨界温度$T_c=93\text{K}$、ab面内で結晶の配向は45° グレインが無いc軸配向NBCO膜が得られた。またリフトオフプロセス後の間隙幅$L'=30\text{nm}$のものを作製できるようになり、$L'=40\text{nm}$のものでブリッジ部膜厚t_bを40nmまで薄くしたが、I-V特性はフラックスフロー型を示し、定電圧ステップのマイクロ波応答が無かった。これはブリッジ長Lが間隙幅L'より長くなってしまったことによると考えられる。またジョセフソン接合を作製するにはブリッジ長Lをさらに短くするために、NBCOの膜厚を薄くしCeO₂の膜厚を厚くしてt_bを薄くする必要がある。</p>			